

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Oktober 2001 (11.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/74259 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61B 17/34

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01223

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. März 2001 (30.03.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 15 513.8 30. März 2000 (30.03.2000) DE
100 15 510.3 30. März 2000 (30.03.2000) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

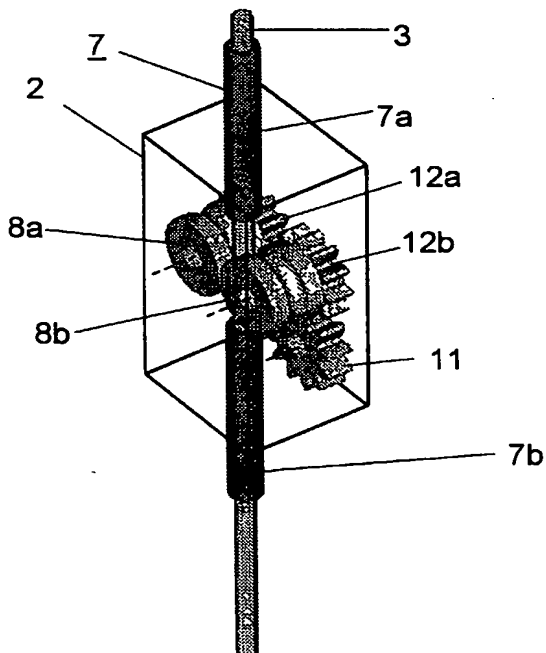
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOSER, Michael [AT/DE]; Aufsessstr. 1, 91052 Erlangen (DE).

(54) Title: MEDICAL DEVICE WITH A DRIVE UNIT FOR A NEEDLE

(54) Bezeichnung: MEDIZINISCHE EINRICHTUNG MIT EINER ANTRIEBSEINRICHTUNG FÜR EINE NADEL



(57) Abstract: The invention relates to a medical device, with a guide for the mounting of a needle, in particular, a puncture needle and a drive unit for a needle in the guide canal. The guide is divided into two sections and, arranged between the sections, is a drive unit for the, preferably friction, drive of the needle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine medizinische Einrichtung mit einer Führung zur Aufnahme einer Nadel, insbesondere einer Punktionsnadel, und einer Antriebseinrichtung für eine in der Führungskanüle befindliche Nadel. Dabei ist die Führung in zwei Abschnitte unterteilt, und zwischen den Abschnitten sind zum vorzugsweise reibschlüssigen Antrieb der Nadel vorgesehene Antriebsmittel angeordnet.

WO 01/74259 A1

Beschreibung

Medizinische Einrichtung mit einer Antriebseinrichtung für eine Nadel

Die Erfindung betrifft eine medizinische Einrichtung mit einer Führung zur Aufnahme einer Nadel, insbesondere einer Punktionsnadel, und einer Antriebseinrichtung für eine in der Führung befindliche Nadel.

In der Medizin sind Nadelpunktionen von anatomischen Strukturen, sei es zur Diagnose (Biopsien) oder zur Therapie (Injektionen, Drainagen ...), eine übliche und häufige Intervention. Dabei werden Punktionsnadeln verwendet, die durch die Haut des Patienten gestochen und bis zu einem bestimmten Zielpunkt (oft ein Tumor oder eine Metastase) vorgeschoben werden. Von besonderer Bedeutung ist dabei das präzise Ausrichten der Nadel auf den Zielpunkt vor dem Einstich. Zur visuellen Kontrolle des Ausrichtevorgangs und des eigentlichen Einführens der Nadel können verschiedene Bildgebungsmodalitäten verwendet werden. Die häufigsten bildgebenden Verfahren, die zu diesem Zwecke eingesetzt werden sind Ultraschall, Röntgendurchleuchtung oder die Computertomographie.

Im Falle der Röntgendurchleuchtung und Computertomographie werden Röntgenstrahlen zur Bildgewinnung erzeugt. Für den Mediziner bedeutet das Hantieren mit chirurgischen Instrumenten oder einer Punktionsnadel nahe bei dem Röntgenstrahlungsfeld oder gar innerhalb des Röntgenstrahlungsfeldes eine erhebliche Strahlenbelastung. Zwar bewirken Bleischürzen und andere Schutzmaßnahmen eine Reduzierung der Strahlendosis, dennoch bleibt die Strahlenbelastung gerade für die Hände signifikant. Abhilfe könnten hier Vorrichtungen schaffen, die das Manipulieren der Instrumente im Strahlenfeld übernehmen würden. Die Vorrichtungen ließen sich vom Mediziner außerhalb des Strahlenfeldes manuell oder ferngesteuert bedienen, ab-

hängig davon, ob es sich um eine passive oder aktive (motorisierte) Vorrichtung handelt.

Im Falle der Gewebeentnahme sind die verwendeten Nadeln entweder Stanz-Biopsienadeln (Durchmesser 1 bis 2,5 mm) zur Gewinnung von Gewebeproben zur histologischen Untersuchung, oder Feinnadeln (Durchmesser ca. 0,8 bis 1,4 mm bei einer Länge von bis zu 20 mm) zur Aspirationsbiopsie für zytologische Gewebeproben. Für Injektionen kommen immer Feinnadeln zum Einsatz.

Je dünner und länger die Nadeln allerdings sind, um so größer ist die Gefahr des Knickens der Nadel. Während des handgeführten Einstechens hat der Mediziner dafür Sorge zu tragen, dass er die Nadel sicher und knickfrei einführt. Dabei werden die Feinnadeln meist mit einer Hand dicht an der Einstichstelle gehalten und mit der anderen am Nadelende die treibende Kraft ausgeübt.

Soll das Einstechen der Nadel fernbedient, also über einen Motor angetrieben erfolgen, so kommt auch hier der Gefahr des Nadelknickens besondere Bedeutung zu. Gegenstand dieser Erfindungsmeldung ist die konstruktive Gestaltung eines Nadelantriebes zum fernbedienten Einstechen der Nadel, ohne Risiko von Nadelknicken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die Gefahr des Nadelknickens vermindert ist.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine medizinische Einrichtung mit einer Führung zur Aufnahme einer Nadel, insbesondere einer Punktionsnadel, und einer Antriebseinrichtung für eine in der Führung befindliche Nadel, wobei die Führung in zwei Abschnitte unterteilt ist und wobei die Antriebseinrichtung zwischen den Abschnitten angeordnete, mit

der Nadel zu deren Antrieb zusammenwirkende Antriebsmittel aufweist.

Infolge der zwischen den beiden Abschnitten der Führung angebrachten Antriebsmittel wird die Nadel in demjenigen Bereich, in dem der Antrieb der Nadel erfolgt, optimal geführt, was eine homogene Krafteinleitung garantiert und die Gefahr des Knickens der Nadel praktisch ausschließt. Die Antriebsmittel weisen vorzugsweise wenigstens eine mit der Nadel reibschlüssig zusammenwirkende Antriebsrolle auf, so dass keine Veränderungen an der Nadel erforderlich sind, um diese antreiben zu können, sondern handelsübliche Nadeln Verwendung finden können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen medizinischen Einrichtung,
- Fig. 2 in perspektivischer Darstellung ein detail der Einrichtung gemäß Fig. 1, und
- Fig. 3 eine Ansicht der Einrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 im Gebrauch.

In Fig. 1 ist eine insgesamt mit 1 bezeichnete erfindungsgemäße medizinische Einrichtung mit einem Nadelführungssystem 2 für eine Nadel 3, z.B. eine Punktionsnadel, schematisch dargestellt, die es, wie noch erläutert werden wird, gestattet die in dem Nadelführungssystem 2 aufgenommene Nadel 3 dreidimensional um einen Rotationspunkt R zu schwenken.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, weist die Einrichtung 1 einen Gelenkarm 4 in Form eines Parallelogrammtriebes auf, an dessen freiem Ende das Nadelführungssystem 2 angeordnet ist.

Infolge der Ausbildung des Gelenkarmes 4 als Parallelogrammtrieb bewirkt eine Schwenkung um die Achse A1, die rechtwinklig zu der Ebene des Parallelogrammtriebes und damit der Zeichenebene der Fig. 1 steht, um einen Winkel ε ebenfalls eine Schwenkung um den Winkel ε um eine parallel zu der Achse A1 durch den durch die Geometrie des Parallelogrammtriebes vorgegebenen Rotationspunkt R verlaufende Achse.

Der Gelenkarm 4 ist außerdem in einer Lagerung 5 schwenkbar um eine durch den Rotationspunkt R verlaufende Achse A2 in Richtung η schwenkbar.

Beide Achsen A1 und A2 schneiden sich und stehen senkrecht aufeinander. Da außerdem die Achse A2 durch den Rotationspunkt R verläuft, stellt dieser sozusagen einen invarianten Drehpunkt der Nadel 3 dar, dessen Position allein durch die Geometrie der Konstruktion vorgegeben ist. Durch die Überlagerung beider Schwenkbewegungen um die Achsen A1 und A2 kann die Nadel 3 dreidimensional um den Rotationspunkt R, der in der medizinischen Anwendung dem Einstichpunkt gleich kommt, geschwenkt werden. Eine der möglichen Stellungen der Nadel 3 ist in Fig. 1 strichliert angedeutet.

Es wird also deutlich, dass einerseits die Nadel 3 mittels des Gelenkarms 4 um den definierten Rotationspunkt R schwenkbar ist, wobei der Gelenkarm 4 eine Schwenkung der Nadel 3 um eine erste Achse in einer den Rotationspunkt R enthaltenden Ebene bewirkt, und dass andererseits der Gelenkarm 4 um eine durch den Rotationspunkt R verlaufende zweite Achse A2 im Sinne einer Schwenkung der den Rotationspunkt R enthaltenden Ebene um die zweite Drehachse schwenkbar ist.

Die Schwenkungen um die Achsen A1 und A2 erfolgen motorisch, wobei die entsprechenden Motore in den Figuren nicht dargestellt sind.

Die Lagerung 5 ist wiederum an einem beispielsweise passiven, d.h. nicht motorisch, sondern manuell verstellbaren Haltearm 6 verstellbar angebracht.

Im Folgenden wird an Hand der Fig. 1 und 2 die Antriebseinrichtung der erfindungsgemäßen Einrichtung beschrieben, die ein knickfreies, motorisch angetriebenes Einstechen einer Nadel 3 in den Körper eines Patienten ermöglicht.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, die das Nadelführungssystem 2 und in Verbindung mit Fig. 1 das Prinzip des Antriebes der Nadel 3 schematisch dargestellt, ist Kernstück des Nadelführungssystems 2 eine spezielle Führungskanüle 7, welche am distalen, d.h. am freien Ende des Gelenkarms 4 befestigt ist und wie erläutert in gewissen Grenzen um den dem Einstichpunkt entsprechenden Rotationspunkt R dreidimensional geschwenkt werden kann.

Die Funktion der Führungskanüle 7 besteht darin, die Nadel 3 sicher aufzunehmen und zu führen. Die Besonderheit der Führungskanüle 7 besteht darin, dass sie eine Zweiteilung in zwei Abschnitte 7a und 7b aufweist, wobei sich zwischen den Abschnitten 7a und 7b Antriebsmittel für die Nadel 3 befinden.

Als Antriebsmittel weist die Antriebseinrichtung zwei vorzugsweise wie dargestellt mit einem Rillenprofil versehene Walzen 8a, 8b auf, zwischen denen die Nadel 3 geführt wird. Die insbesondere als Gummiwalzen ausgebildeten Walzen 8a, 8b führen, sobald sie angetrieben werden, ihre rotatorische Bewegung durch Reibung, d.h. reibschlüssig, in eine Translation der Nadel 3 über, so dass die Nadel 3 in einen Patienten eingestochen werden kann.

Um das Antriebsmoment für die Walzen 8a, 8b aufzubringen weist die Antriebseinrichtung einen Servomotor 9, der sich gemäß Fig. 1 im Falle des beschriebenen Ausführungsbeispiels

im Bereich des unteren horizontalen Elementes des Gelenkarms 4 befindet. Über eine Antriebswelle 10 und erforderlichenfalls zusätzliche in Fig. 2 nicht dargestellte (Getriebe-)Komponenten wird das Drehmoment über ein Antriebszahnrad 11 zu dem Walzenpaar 8a, 8b übertragen. Eine gleichmäßige Verteilung des Drehmoments auf beide Walzen 8a, 8b wird über zwei Zahnräder 12a 12b bewerkstelligt, die direkt mit den Walzen 8a, 8b verbunden sind.

Durch die dicht an den Walzen 8a, 8b angebrachten beiden Abschnitte 7a und 7b der Führungskanüle 7 wird die Nadel 3 in ihrem Antriebsbereich optimal geführt, was eine homogene, gleichmäßige Krafteinleitung in die Nadel 3 sicherstellt und die Gefahr des Knickens der Nadel 3 beim Einstechen weitgehend ausschließt.

Auch im Bereich des Einstichpunkts der Nadel 3, der wie erwähnt mit dem Rotationspunkt R identisch ist, ist die Gefahr des Knickens der Nadel 3 beim Einstechen weitgehend ausgeschlossen, da die Führungskanüle 7 derart an dem Gelenkarm 4 angebracht ist, dass ihr eines Ende dem Rotationspunkt R entspricht. Durch diese Anordnung der Führungskanüle 7 ist es nämlich ausgeschlossen, dass die Nadel zwischen Antrieb und Einstichpunkt knicken kann.

Außerdem ist diese Anordnung der Führungskanüle 7 deshalb günstig, weil in der medizinischen Anwendung die Einrichtung zunächst so positioniert werden muss, dass sich der Rotationspunkt R am gewählten Einstichpunkt befindet, was sehr einfach möglich ist, da lediglich die Spitze der Führungskanüle 7 auf den Einstichpunkt aufgesetzt werden muss.

Die beschriebene konstruktive Ausführung gewährt einerseits genügend Platz und Bewegungsfreiheit, siehe die in Fig. 3 eingetragenen Maße a und b, für einen vielseitigen klinischen Einsatz, wobei in Fig. 3 der Patient mit P und der Zielpunkt, z.B. ein Tumor, mit Z bezeichnet ist. Andererseits gewähr-

leistet die beschriebene konstruktive Ausführung ein sicheres und knickfreies Punktieren.

Um Nadeln verschiedener Durchmesser verwenden zu können, kann die Führungskanüle 7 in nicht dargestellter Weise einfach austauschbar sein. Bei der Verwendung von Gummi-Walzen weisen diese in der Regel eine ausreichende Flexibilität auf, um bei gleicher Walzenpaarung zumindest in begrenztem Umfang Nadeln verschiedenen Durchmessers einsetzen zu können.

Alternativ zu dem beschriebenen Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass nur eine der beiden Walzen 8a, 8b angetrieben wird.

Der Servomotor 9 und die Antriebswelle 10 können innerhalb eines der horizontalen Elemente des Gelenkarms 4 angeordnet sein, falls dieses Rohrartig ausgebildet ist.

Die Antriebseinrichtung gemäß dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist in ihren Einzelheiten nur beispielhaft zu verstehen. Wesentlich ist die Verwendung einer in zwei Abschnitte unterteilten Führung mit zwischen den Abschnitten angeordneten, insbesondere reibschlüssigen Antriebsmitteln für die Nadel.

Vorteile dieser Konstruktion sind Folgende:

- Sowohl im Bereich des Antriebs der Nadel als auch im Bereich des Einstichstelle ist ein Knicken der Nadel weitgehend ausgeschlossen.
- Wird die Vorrichtung unter Röntgendurchleuchtung verwendet, so müssen alle Komponenten im Strahlungsfeld möglichst röntgentransparent sein, um keine Abschattung im Bild zu erzeugen. Durch die Ausführung als Parallel-Trieb ist es sehr einfach möglich, den vorderen Bereich des Führungssystems aus röntgentransparenten Kunststoffen herzustellen, während sich die Motoren und höher belastete Kom-

ponenten aus Metall außerhalb des Strahlungsfeldes befinden.

- Der Parallelogrammtrieb ermöglicht es, dass sich im Bereich des Rotationspunktes keine Gelenke befinden und damit genügend Platz und Bewegungsfreiheit für einen vielseitigen klinischen Einsatz geboten ist.
- Die gesamte Konstruktion lässt sich sehr kompakt ausführen, was insbesondere die Anwendung im CT ermöglicht. Alternative Systeme bestehen dagegen häufig aus bogenförmigen Konstruktionen, die meist sehr sperrig sind.

Patentansprüche

1. Medizinische Einrichtung mit einer Führung zur Aufnahme einer Nadel, insbesondere einer Punktionsnadel, und einer Antriebseinrichtung für eine in der Führung befindliche Nadel, wobei die Führung in zwei Abschnitte unterteilt ist und wobei die Antriebseinrichtung zwischen den Abschnitten angeordnete, mit der Nadel zu deren Antrieb zusammenwirkende Antriebsmittel aufweist.

2. Medizinische Einrichtung nach Anspruch 1, deren Antriebsmittel wenigstens eine mit der Nadel reibschlüssig zusammenwirkende Antriebsrolle aufweisen.

3. Medizinische nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Nadel mittels eines Gelenkarms um einen definierten Rotationspunkt schwenkbar ist, wobei der Gelenkarm eine Schwenkung der Nadel um eine erste Achse in einer den Rotationspunkt enthaltenden Ebene bewirkt.

4. Medizinische Einrichtung nach Anspruch 3, deren Gelenkarm um eine durch den Rotationspunkt verlaufende zweite Achse im Sinne einer Schwenkung der den Rotationspunkt enthaltenden Ebene um die zweite Drehachse schwenkbar ist.

5. Medizinische nach Anspruch 3 oder 4, die einen Gelenkarm in Form eines Parallelogrammtriebes aufweist.

1/2

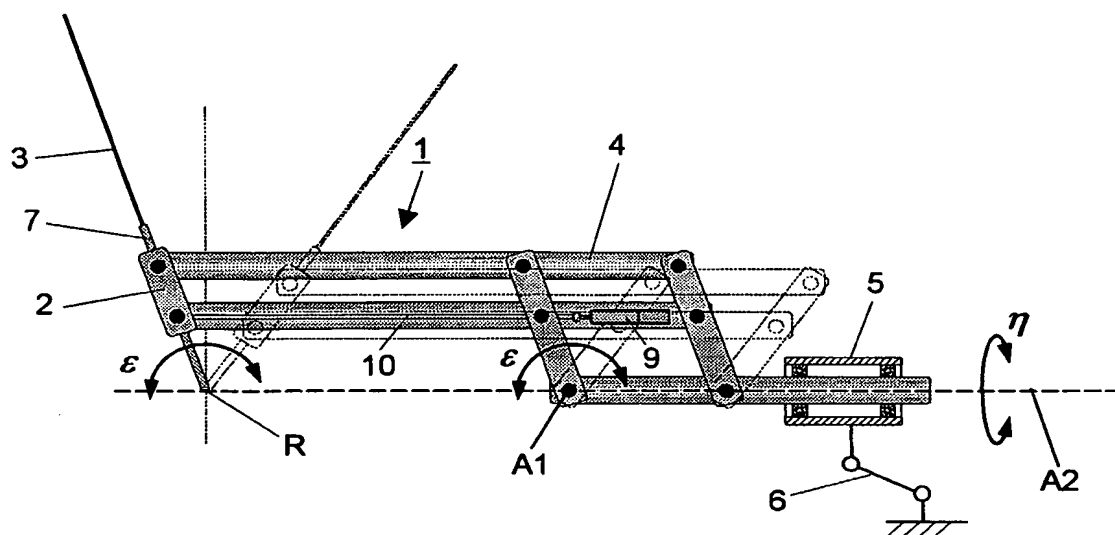


FIG 1

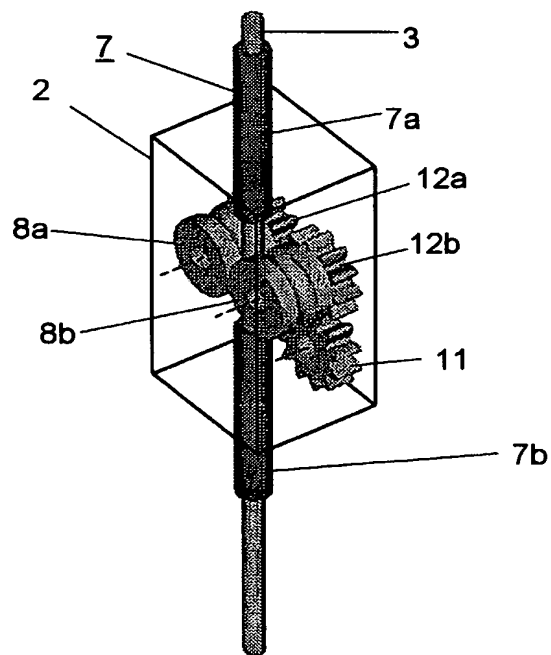
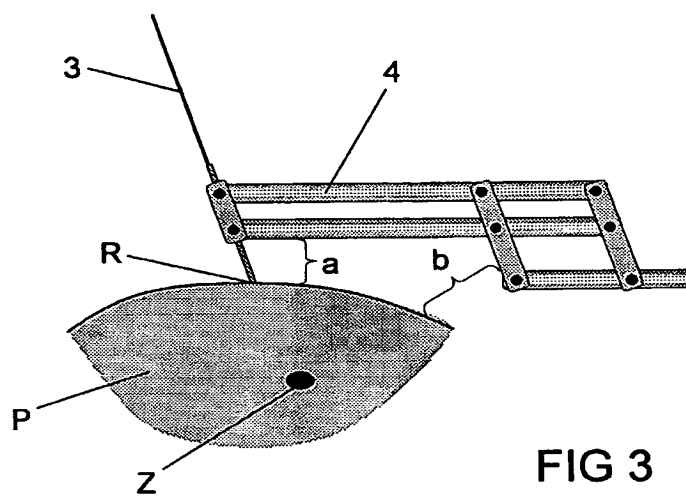


FIG 2

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/UE 01/01223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B17/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | EP 0 682 910 A (GUENTHER ANITA ;BERTAGNOLI RUDOLF DR MED (DE); TIEBER FRIEDRICH (D) 22 November 1995 (1995-11-22) | 1,2 |
| Y | column 3, line 45 - line 50 column 4, line 10 -column 5, line 6; figure 2 | 3-5 |
| Y | --- EP 0 595 291 A (IBM) 4 May 1994 (1994-05-04) column 1, line 42 - line 53 column 5, line 1 -column 6, line 50; figure 1 | 3-5 |
| X | --- US 4 383 532 A (DICKHUDE EUGENE A) 17 May 1983 (1983-05-17) abstract; figure 3 --- -/-- | 1,2 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 August 2001

Date of mailing of the international search report

17/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moers, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 01/01223

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 5 882 294 A (BARKI GERARD ET AL) 16 March 1999 (1999-03-16) abstract; figures 1,2 --- | 1,2 |
| A | DE 94 16 957 U (KERNFORSCHUNGSZ KARLSRUHE) 15 December 1994 (1994-12-15) claim 1; figure 1 ----- | 3-5 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC 1/UE 01/01223

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|------------|---------------------|
| EP 0682910 | A | 22-11-1995 | DE | 4417637 A | 23-11-1995 |
| EP 0595291 | A | 04-05-1994 | US | 5397323 A | 14-03-1995 |
| | | | AT | 152026 T | 15-05-1997 |
| | | | DE | 69310085 D | 28-05-1997 |
| | | | DE | 69310085 T | 16-10-1997 |
| | | | ES | 2102577 T | 01-08-1997 |
| | | | JP | 2642047 B | 20-08-1997 |
| | | | JP | 6261911 A | 20-09-1994 |
| US 4383532 | A | 17-05-1983 | NONE | | |
| US 5882294 | A | 16-03-1999 | WO | 9601592 A | 25-01-1996 |
| | | | DE | 19580724 D | 16-10-1997 |
| | | | DE | 59509138 D | 03-05-2001 |
| | | | EP | 0902652 A | 24-03-1999 |
| DE 9416957 | U | 15-12-1994 | NONE | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC 17/01/01223

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61B17/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Beitr. Anspruch Nr. |
|------------|--|---------------------|
| X | EP 0 682 910 A (GUENTHER ANITA ;BERTAGNOLI RUDOLF DR MED (DE); TIEBER FRIEDRICH (D) 22. November 1995 (1995-11-22) Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 50 Spalte 4, Zeile 10 -Spalte 5, Zeile 6; Abbildung 2 | 1,2 3-5 |
| Y | --- | 3-5 |
| Y | EP 0 595 291 A (IBM) 4. Mai 1994 (1994-05-04) Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 53 Spalte 5, Zeile 1 -Spalte 6, Zeile 50; Abbildung 1 | 3-5 |
| X | US 4 383 532 A (DICKHUDT EUGENE A) 17. Mai 1983 (1983-05-17) Zusammenfassung; Abbildung 3 --- -/-- | 1,2 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. August 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/08/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moers, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC., JE 01/01223

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 5 882 294 A (BARKI GERARD ET AL) 16. März 1999 (1999-03-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---- | 1,2 |
| A | DE 94 16 957 U (KERNFORSCHUNGSZ KARLSRUHE) 15. Dezember 1994 (1994-12-15) Anspruch 1; Abbildung 1 ----- | 3-5 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/JP 01/01223

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------|
| EP 0682910 | A | 22-11-1995 | DE | 4417637 A | 23-11-1995 |
| EP 0595291 | A | 04-05-1994 | US | 5397323 A | 14-03-1995 |
| | | | AT | 152026 T | 15-05-1997 |
| | | | DE | 69310085 D | 28-05-1997 |
| | | | DE | 69310085 T | 16-10-1997 |
| | | | ES | 2102577 T | 01-08-1997 |
| | | | JP | 2642047 B | 20-08-1997 |
| | | | JP | 6261911 A | 20-09-1994 |
| US 4383532 | A | 17-05-1983 | KEINE | | |
| US 5882294 | A | 16-03-1999 | WO | 9601592 A | 25-01-1996 |
| | | | DE | 19580724 D | 16-10-1997 |
| | | | DE | 59509138 D | 03-05-2001 |
| | | | EP | 0902652 A | 24-03-1999 |
| DE 9416957 | U | 15-12-1994 | KEINE | | |